INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

NOTICE HISTORIQUE

SUR

HENRI MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

PAR

M. BERTHELOT

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Lue dans la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences
du 21 décembre 1891.

PARIS

TYPOGRAPHIE DE FIRMIN-DIDOT ET Cie

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT DE FRANCE, RUE JACOB, 56

M DCCC XCI

B. Xxiv. Edw

42950

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

NOTICE HISTORIQUE

SUR

HENRI MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

PAR

M. BERTHELOT

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Lue dans la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences
du 21 décembre 1891.

PARIS

TYPOGRAPHIE DE FIRMIN-DIDOT ET Cie

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT DE FRANCE, RUE JACOB, 56

M DCCC XCI

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

NOTICE HISTORIQUE

SUR

HENRI MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PAR

M. BERTHELOT

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Lue dans la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences du 21 décembre 1891.

Messieurs,

Le savant dont je me propose de vous entretenir aujourd'hui, Henri Milne Edwards, est une figure curieuse et originale entre toutes celles des naturalistes français : il se distingue à la fois par son origine, par l'époque où il a débuté, par ses découvertes, son enseignement, les élèves qu'il a formés, et par l'influence prolongée qu'il a exercée sur l'histoire naturelle, dans le cours de sa longue existence, entièrement dévouée à la science et à la patrie. Il a occupé une grande place dans notre Académie et rendu

aux études zoologiques, aussi bien qu'à l'instruction supérieure, des services qui ne seront pas oubliés.

Sa vie offre les péripéties les plus intéressantes. Fils d'un étranger, d'un Anglais, il s'empresse de se rattacher à la France, donnant ainsi une nouvelle preuve de cette puissance assimilatrice qui a toujours fait l'une des forces de notre nation. La preuve était d'autant plus décisive que le jeune Edwards paraissait tout d'abord assez riche pour n'avoir jamais besoin de tirer parti de son titre de citoyen français. Il n'en fut cependant pas ainsi, pour le bien de l'esprit humain et l'honneur de notre pays. La nécessité poussa notre futur confrère dans la carrière scientifique où il devait prendre une situation si considérable.

C'était vers le premier tiers du siècle qui touche aujourd'hui à sa fin. Les grands fondateurs de la zoologie moderne au XIXe siècle, Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, allaient atteindre le terme de leur carrière. Après une lutte demeurée célèbre dans l'histoire des sciences, Cuvier l'avait emporté, et ses élèves, restés presque les seuls directeurs de l'enseignement, suivaient la trace du maître et s'efforçaient de compléter d'après ses principes les cadres d'une doctrine, qui semblait désormais assise sur des bases inébranlables et cantonnée dans le domaine définitif de la fixité des espèces. La classification fondée sur la méthode dite naturelle, et appuyée par les observations de l'anatomie comparée, était alors réputée le but ultime de la zoologie.

A cemoment commence à se dessiner la figure de Milne Edwards. Son histoire naturelle des crustacés paraît, à première vue, un simple développement des traditions de

Cuvier. Mais il y introduit tout un ordre de notions nouvelles et fécondes, tirées de la physiologie, qui modifient profondément la conception du principe dominant alors, celui de la subordination des caractères : Milne Edwards fait apparaître à côté un autre principe, fécond en conséquences, celui de la division du travail, et il concourt ainsi à inaugurer ce vaste mouvement d'études et de théories, qui a fait éclater le cadre conventionnel des classifications, mis en doute et rendu purement relative cette fixité des espèces, la pierre d'angle du système de Cuvier, posé enfin les grands problèmes de la genèse et de la transformation progressive des types des êtres organisés. Si la lumière n'est point faite et ne se fera jamais complètement sur les questions d'origine, ce ne sera pas moins la gloire des générations scientifiques qui se sont succédé depuis cinquante ans, que d'avoir mis ces questions au premier rang, en brisant les moules d'un dogmatisme trop exclusif.

Sans doute, l'esprit sagace et tempéré de Milne Edwards se refusa parfois à aborder ces problèmes dans toute leur étendue; mais il n'en a pas moins le grand et durable honneur d'avoir pris une part personnelle à leur élaboration et d'y avoir introduit quelques-unes des données fondamentales. On manquerait à sa mémoire en gardant le silence et je demanderai la permission de dire tout à l'heure ma pensée à cet égard : le temps d'hésiter est passé. Partout, dans le monde civilisé, ces questions sont incessamment agitées, et ce serait affaiblir l'autorité même de l'Académie et de la science française par une timidité excessive que de nous abstenir d'en parler. Quelque incertaines et obscures

qu'elles puissent sembler, elles intéressent à un trop haut degré la philosophie et la destinée humaine, pour que nous puissions refuser de les présenter ici, avec la gravité et les réserves que commandent le respect de la vérité et la dignité de la science.

I

Henri Milne Edwards naquit à Bruges, le 23 octobre 1800; c'est le 29 juillet 1885 que nous l'avons perdu, et sa longue vie a été remplie par des travaux profitables à l'humanité. Il était le vingt-huitième enfant de William Edwards, planteur et colonel de milice à la Jamaïque. Son père s'était marié deux fois ; après avoir quitté les colonies, puis résidé quelque temps en Angleterre, il vint s'établir en Belgique. Ce fut là que naquit notre confrère, et il bénéficia du lieu de sa naissance, qui faisait en ce moment partie de la France, pour réclamer après 1814 le titre de citoyen français. Ainsi le génie sympathique et hospitalier de la France a su dans tous les temps gagner l'affection des étrangers qui habitent son sol, et les associer par un lien national à sa propre destinée! elle tire à la fois parti des qualités propres des races qui cultivent son sol et de celles des races voisines, qu'elle a toujours eu l'art et l'énergie d'assimiler par un attrait volontaire. Peu d'acquisitions de ce genre ont été plus fructueuses que celle des Edwards.

L'amour de William pour notre patrie devait être bien fort, car il avait résisté à une dure épreuve; William ayant

été emprisonné pendant sept ans par la police impériale, pour avoir facilité l'évasion de quelques Anglais internés à Bruges. Une fois mis en liberté en 1814, il vint résider à Paris, et réclama pour son fils le bénéfice de la loi qui le reconnaissait citoyen français.

Cependant, en raison de sa captivité, il n'avait pu présider à la première éducation de son fils Henri; celle-ci fut dirigée par un frère aîné, plus âgé de vingt-quatre ans et appelé William comme son père. Ce William Edwards, lui aussi, a marqué parmi les physiologistes de son temps; il est l'un des fondateurs de la Société ethnologique de Paris et il a laissé le souvenir d'expériences intéressantes. Nous ne saurions douter qu'il n'ait, par son exemple et par la direction de son esprit, exercé une influence considérable sur la vocation de Henri. On raconte que ce dernier, dès l'âge de onze ans, ayant reçu en cadeau l'*Histoire des Animaux* de Buffon, en essaya l'analyse : premier indice de cette curiosité qui rendit plus tard son intelligence constamment prête à accueillir les découvertes nouvelles.

Élevé dans l'aisance, marié dès l'âge de vingt-trois ans avec une personne aimable et distinguée, Mlle Laure Trézel, fille d'un colonel qui est devenu plus tard général et ministre de la guerre; il ne semblait pas, dans ces circonstances, que Henri Edwards dût être jamais appelé à payer de sa personne pour la culture des sciences. S'il avait acquis à ses débuts le diplôme de docteur en médecine, ce fut, ce semble, par suite du même principe en vertu duquel son père, fidèle aux idées de Rousseau et du XVIIIe siècle, lui fit apprendre un métier manuel. Henri vivait entouré d'amis de son âge, curieux et instruits comme lui. C'était

alors un riche et jeune amateur, curieux d'art, de peinture, et surtout de musique : nous lui avons connu jusqu'au bout ces goûts délicats, dans les soirées qu'il donnait aux savants, au Muséum.

Pendant les premières années de la Restauration, l'esprit français, sortant de la longue compression militaire de l'Empire, prenait un nouvel essor. De toutes parts et dans toutes les branches, il se formait des groupes d'hommes intelligents, empressés à conquérir le domaine renouvelé de l'esprit et de la liberté. Tandis que William Edwards était plus particulièrement lié avec les savants physiologistes et anatomistes, Béclard, Laennec, Breschet, Magendie ; son frère Henri cultivait à la fois les médecins et les artistes : il rencontrait surtout ces derniers dans un lieu où les souvenirs de la génération présente n'iraient pas les chercher, à la Sorbonne.

Cet antique asile des théologiens était affecté en ce moment aux logements des peintres et des sculpteurs, logements transformés depuis en laboratoires et amphithéâtres, que notre temps abat à leur tour, pour reconstruire sur une échelle plus grandiose les Facultés nouvelles. Peut-être nous sera-t-il permis de saluer d'un dernier regret les vieux édifices qui ont abrité pendant deux siècles des générations animées d'un esprit si divers, mais également vouées à la culture de l'idéal.

C'est là que Milne Edwards se plaisait dans la fréquentation des artistes, et semblait destiné à passer sa vie dans un dilettantisme élégant.

Mais la fortune en avait décidé autrement, et l'amateur éclairé allait se transformer en un savant de premier ordre.

Ce fut, comme il arrive d'ordinaire, sous la pression de la nécessité,

Duris urgens in rebus egestas,

que la métamorphose se fit. En 1825, par suite de circonstances de famille, la situation de Henri changea subitement. Il dut abandonner un héritage, qui constituait la partie principale de son avoir, et il fut obligé de demander au travail les ressources nécessaires aux besoins de sa famille. La publication d'ouvrages élémentaires de médecine et de matière médicale parut y suffire d'abord. A ce moment, il rencontra une aide dans le concours des amitiés dévouées qu'il avait su conquérir, en se liant avec des jeunes gens distingués, tels que Dumas, Adolphe Brongniart, Audouin, qui n'ont pas tardé à devenir, eux aussi, des illustrations scientifiques. Ils se sont retrouvés plus tard confrères, au sein de notre Académie. L'aide amicale donnée à Edwards se manifesta à la fois dans la poursuite des recherches originales et dans la carrière de l'enseignement.

Parlons d'abord de cette dernière, qui devint pour lui une véritable vocation. En 1832, Milne Edwards est nommé professeur d'hygiène et d'histoire naturelle à l'École centrale des arts et manufactures, école où Dumas, l'un de ses fondateurs, exerçait une influence prépondérante. Milne Edwards avait décliné l'année précédente l'offre d'une place dans l'enseignement en Belgique, au moment de la fondation du nouveau royaume. Il fit une dernière fois l'emploi pratique de ses connaissances médicales, en soignant les malades, par pur dévouement, lors de la grande épidémie de choléra de 1832. Mais il s'était dès

lors tourné d'un autre côté, et il manifestait de plus en plus son double talent de professeur et d'écrivain. Chargé un moment d'un cours d'histoire naturelle au collège Henri IV, il ne fit que traverser l'enseignement secondaire. Dès la fin de 1837, il n'y professait plus personnellement, comme je puis le certifier par mes souvenirs privés d'élève du collège Henri IV à cette époque : son mérite et ses travaux l'appelaient plus haut. En effet, il fut nommé le 5 novembre 1838 membre de l'Académie des Sciences dans la section de zoologie, en remplacement de Frédéric Cuvier, et il succéda en 1841 à son ami Victor Audouin, dans la chaire d'entomologie du Muséum, qu'il échangea en 1861 contre celle de mammalogie. Il y joignit en 1844 le titre de la chaire de la Faculté des Sciences, dont il faisait la suppléance depuis 1838, et son esprit d'ordre et d'équité bien connu ne tarda pas à le faire désigner en 1849 comme doyen : il occupa cette double fonction de professeur et de doyen à la Sorbonne jusqu'au dernier jour de sa vie, en ayant constamment accompli les devoirs publics et privés, avec une extrême activité, en personne, sans lacune et presque sans remplacement. Rappelons, pour compléter son *cursus honorum*, qu'il fut nommé chevalier de la Légion d'honneur en 1834, et grand officier dans sa vieillesse ; et qu'il appartenait à la Société royale de Londres, aux Académies de Saint-Pétersbourg, Berlin, Vienne, Bruxelles, Boston, Philadelphie, etc., bref, à la plupart des grandes sociétés savantes. Des honneurs de tous genres, les uns officiels, les autres, plus précieux, rendus par les savants, ses pairs, dans les diverses parties du monde, entourèrent et vinrent de jour en jour ré-

compenser sa longue existence, remplie par la recherche de la vérité.

Sa vie privée ne demeura pas toujours aussi heureuse : elle fut traversée par plus d'une de ces crises douloureuses, auxquelles nul homme ne saurait être soustrait.

J'ai dit les premières difficultés qu'il rencontra au point de vue matériel, et comment ces difficultés ne firent que donner à la vocation scientifique de notre confrère plus d'élan et plus d'énergie. Jours heureux où il se reposait d'un travail quotidien par des voyages de vacances consacrés à des études originales sur les animaux marins, dans leur propre domaine, aux bords de la mer, à Granville, aux îles Chausey, à Saint-Malo, à Cancale, au Mont Saint-Michel ! Il observait sur place, disséquait les animaux frais et les dessinait à mesure, d'un crayon souple et sûr.

Ces travaux étaient exécutés avec d'autant plus d'entrain qu'il les accomplissait en compagnie de son ami Audouin : tous deux jeunes, ardents, accompagnés par des femmes dévouées, qui n'avaient d'autre idéal que celui de leurs maris, et qui dessinaient et peignaient en aquarelle les animaux capturés chaque jour. Les *Annales des Sciences naturelles* ont gardé la trace de cette double collaboration ; elle a donné lieu aux travaux les plus intéressants sur les crustacés, les annélides, les ascidies, les polypes et zoophytes divers.

L'alliance de Milne Edwards avec le général Trézel lui permit en 1834 de pousser jusqu'en Algérie ces recherches, qu'il avait déjà étendues aux côtes de Provence et d'Italie.

Mais ses joies de famille n'allaient pas tarder à se changer

en tristesses. Sur dix enfants qu'il avait eus, la plupart moururent en bas âge; et s'il a eu le bonheur de voir son fils Alphonse, son élève d'abord, puis son émule, lui succéder au Muséum et devenir son confrère à l'Académie; si ses filles, mariées successivement avec le fils de Dumas, lui ont donné la satisfaction de voir grandir sous ses yeux les héritiers de deux noms illustres; sa vie n'en a pas moins été assombrie de bonne heure par l'état de santé de sa femme bien-aimée, associée pendant vingt ans aux jours de luttes comme aux jours de succès. En 1839, elle fut atteinte d'une affection de poitrine qui l'emporta au bout de trois ans, malgré les soins touchants et assidus que lui prodigua l'affection de son époux.

Il chercha des consolations dans le travail et dans l'amitié des jeunes savants qui l'entouraient et dont il dirigeait les travaux : de Quatrefages, Blanchard, Lacaze-Duthiers, Marion et bien d'autres peuvent témoigner de la sympathie qu'il avait pour la jeunesse et du zèle qu'il ne cessa de manifester dans ses encouragements.

Si Milne Edwards ne montrait pas la fougue de langage et l'audace de vues théoriques de quelques-uns de ses contemporains, tels que de Blainville, il n'en savait pas moins exciter chez ses auditeurs la curiosité, sans laquelle il n'est point de recherches vraiment originales, et l'enthousiasme, qui soutient le chercheur à travers les obscurités et les mécomptes de ses longues investigations.

En 1844 il fit avec MM. de Quatrefages et Blanchard un voyage en Sicile, voyage demeuré célèbre dans l'histoire de la zoologie. Il n'hésita pas à descendre en scaphandre au fond de la mer, à la profondeur de 8 mètres,

pour étudier les animaux marins. Aujourd'hui c'est là un exercice devenu courant au laboratoire de Roscoff, sous la direction de notre confrère, M. Lacaze-Duthiers, et les sondages du *Talisman* ont révélé à M. Alphonse Milne Edwards bien d'autres mystères. Mais il y a cinquante ans l'initiative était hardie, les appareils moins parfaits, leur pratique moins connue, et il y avait quelque audace chez un savant à s'enfoncer ainsi pour la première fois dans les abîmes des eaux, afin d'y surprendre les secrets de la vie.

En même temps, au cours de son existence ordinaire à Paris, Milne Edwards faisait de sa maison du Muséum un centre pour les savants; il les réunissait autour de lui dans des soirées amicales, dont les hommes de mon âge ont conservé le souvenir. On était assuré d'y rencontrer une élite de gens de premier ordre, Français et étrangers. Les Anglais, attirés par la communauté d'origine, y venaient volontiers et l'on écoutait avec respect ces hommes dévoués à la science, honneur de leur pays; c'étaient les modèles vivants de la destinée, à laquelle chacun de nous se proposait de consacrer sa vie. Au milieu de ces groupes on voyait circuler la figure fine et aimable de Milne Edwards, attentif à témoigner, par une parole appropriée, sa sympathie à chacun, aux jeunes comme aux vieux, et à dire son mot, presque toujours caractéristique, dans les discussions scientifiques engagées autour de lui.

Cette vie sociable et animée, où il se complaisait, fut interrompue en 1856 par une grave affection d'estomac. Milne Edwards avait été toute sa vie d'une complexion délicate et en lutte avec la maladie. La crise d'alors fut d'abord réputée mortelle. J'ai encore la mémoire présente

de cette figure, jaunie par l'ictère, où les yeux brillaient de tout l'éclat de la vie intellectuelle.

Il triompha en effet de la maladie, en partie, on peut le dire, par le ressort de sa volonté. Non seulement il ne se laissa pas aller au mal ; mais ce fut à ce moment même qu'il entreprit la rédaction de son vaste ouvrage sur la physiologie et l'anatomie comparées, ouvrage qui devait l'occuper pendant vingt-quatre ans. Grand exemple de force intérieure et qui prouve que l'homme ne doit jamais s'abandonner, quelles que soient les menaces et les épreuves de sa vie matérielle ou morale !

Cependant Milne Edwards continuait à servir la science et l'enseignement. Au Muséum, comme à la Sorbonne, on voyait partout ce petit homme, décidé, bienveillant, toujours au courant même du dernier détail administratif aussi bien que scientifique, toujours prêt à prêcher d'exemple. Ceux qui l'ont connu dans les conseils de l'Université n'ont pas oublié avec quelle attention bienveillante il surveillait le développement des jeunes savants : ils se rappellent ces carnets, ces fiches individuelles, où les travaux et les titres de chacun se trouvaient consignés chaque jour avec une conscience infatigable. Il avait au plus haut degré le sentiment et l'amour du bien.

Voilà comment il a laissé une trace profonde dans l'histoire de la Faculté des sciences de Paris et aidé à cette transformation qu'elle a éprouvée depuis vingt ans, aussi bien que l'enseignement supérieur tout entier : tous deux ont été renouvelés sous une impulsion à laquelle plus d'un, parmi les personnes qui m'entendent ici, a apporté son concours et son dévouement. Je citerai comme exemple

de l'initiative de Milne Edwards ces bourses d'études, si fécondes pour le public de nos Facultés et l'encouragement des jeunes vocations : il en avait ébauché dès 1849 l'institution, à l'aide de mesures partielles, écartées bientôt par la réaction violente de cette époque, mais reprises plus largement trente ans après, par la féconde initiative du gouvernement républicain. Dans un ordre différent, mais non moins utile, les voyages scientifiques de Milne Edwards et de ses élèves au bord de la mer ont été le prélude de la création de ces stations de zoologie maritime, que le zèle des Lacaze-Duthiers, des Pouchet, des Bert, des Sabatier, des Marion, des Giard, a répandues comme un cercle d'honneur tout autour de nos côtes, et que les étrangers n'ont pas tardé à imiter.

Milne Edwards, renfermé dans l'ordre essentiellement scientifique, ne chercha jamais à étendre ses services et son autorité dans les régions politiques. Cependant il sut aussi accomplir virilement, au moment voulu, ses devoirs de citoyen. Quand vinrent les jours sinistres du siège de Paris et que la ville fut cernée par l'ennemi, Milne Edwards, déjà éprouvé par la perte d'un de ses gendres, tué à Gravelotte, ne se hâta pas moins d'apporter à la Défense nationale un concours patriotique, dont l'unanimité, parmi les savants, fera dans l'histoire l'honneur de la science française et de l'Académie.

Lorsque les obus s'abattirent sur le Muséum, il demeura à son poste, parcourant jour et nuit le Jardin des Plantes, afin de pourvoir immédiatement à toutes les nécessités. Un jour vint, plus douloureux encore, où il dut aller chercher au fort de Bicêtre le fils d'un ami dévoué,

le jeune Desnoyers, blessé à mort, et il conduisit lui-même par la bride la voiture d'ambulance sur un chemin où pleuvaient les projectiles ennemis.

Tels sont les incidents dont a été traversée l'existence des hommes de notre temps, non moins troublée peut-être que celle des savants du XVIe siècle par la guerre étrangère et par la guerre civile.

La paix rétablie, il reprit le cours de son enseignement et la publication de son vaste ouvrage. Quand l'œuvre fut terminée, une grande joie l'attendait. Ses disciples, amis et admirateurs, sous la présidence de M. de Quatrefages, lui offrirent une médaille d'honneur à cette occasion. Milne Edwards était octogénaire, comblé d'honneurs et d'années : il avait débuté par un premier mémoire près de soixante années auparavant, en 1823, et il devait poursuivre ses travaux encore pendant cinq ans, attendant le terme de la vie humaine avec la sérénité d'un sage et nous donnant ce bel exemple d'une existence active et utile jusqu'au bout ; il montrait ainsi que l'exercice incessant de l'intelligence, loin d'épuiser l'homme, le soutient au delà du terme commun et le préserve contre la décadence, par la mise en œuvre continue de ses facultés et l'austère volonté de remplir constamment son devoir. Lui aussi est mort comme l'empereur romain, en répétant cette noble parole : *Laboremus*.

II

Le moment est venu d'examiner l'œuvre scientifique de Milne Edwards : il a été pendant longtemps le chef de

l'École française en histoire naturelle ; la plupart des savants qui la constituent aujourd'hui sont ses élèves ; il est donc nécessaire de passer en revue les travaux spéciaux et les ouvrages d'ensemble qui ont établi sa réputation, et de dire la part qu'il a prise au mouvement scientifique de son temps, les idées générales auxquelles il s'est attaché ; sans taire les lacunes qu'elles ont pu présenter sur certains points, par suite de l'esprit même de rigueur pratique et, peut-être, de timidité théorique qu'il a porté dans ses déductions.

Je parlerai d'abord des travaux spéciaux. Ils ont porté principalement sur l'étude des animaux marins : crustacés, annélides, mollusques, zoophytes. Entrepris au début avec la collaboration d'Audouin, ils furent poursuivis par Milne Edwards seul, et ils ont donné l'impulsion à une vaste série d'études zoologiques, qui se continuent de nos jours et dont la fécondité semble inépuisable, comme celle de la vie elle-même. Jusque-là, on étudiait principalement les animaux morts, desséchés ou conservés dans l'alcool : les inconvénients de cette manière de procéder étaient moindres peut-être pour les animaux terrestres, dont les contours sont plus précis et mieux limités par la grande différence de densité du milieu où ils ont vécu. Mais les êtres marins se comportent autrement : leurs tissus et leurs organes, soutenus pendant la vie par l'eau dans laquelle ils sont immergés, et dont ils diffèrent à peine par la densité, sont susceptibles après la mort de variations bien autrement étendues dans leurs formes et dans leurs dimensions. Aussi jusque-là s'était-on attaché de préférence à l'étude morphologique des parties dures ou squelettes,

tels que les coquilles des mollusques, les carapaces des crustacés, les supports solidifiés des rayonnés. Les organes intérieurs, à la vérité, avaient été examinés avec soin, à l'exemple de Cuvier; mais ils l'étaient sur des sujets gardés dans des liquides qui déforment, contractent et dénaturent la plupart des tissus, sans parler de l'action dissolvante qu'ils exercent sur certains produits. Tous ces objets demeuraient donc mal connus et les fonctions auxquelles les organes concourent l'étaient plus mal encore. Ce fut tout un ordre nouveau qui se révéla, lorsque les naturalistes, et Milne Edwards l'un des premiers, allèrent étudier les êtres marins, non plus dans les collections, mais sur place, au sein de la mer, et dans les conditions mêmes de leur existence. Ce nouveau genre d'études marqua l'un des traits caractéristiques de l'œuvre de Milne Edwards et, à sa suite, de l'École française : je veux dire l'alliance intime et incessante de la physiologie avec l'anatomie. La science a été renouvelée par suite de la prépondérance graduelle des points de vue dévoilés par cette alliance, sur les considérations de pure classification, qui avaient dominé jusque-là sous l'impulsion de Linné, de Jussieu et de Cuvier.

C'est en 1827 que Milne Edwards publia, en commun avec Audouin, ses *Recherches anatomiques et physiologiques sur la circulation dans les crustacés*, recherches qui firent sensation et obtinrent de l'Académie le prix de physiologie expérimentale en 1828. Suivirent aussitôt des études sur la respiration des crustacés, sur les modifications de l'appareil branchial, destinées à permettre la vie des crustacés terrestres; des recherches sur le système nerveux des crustacés, sur leur système musculaire, sur leur distribution

géographique, réglée, d'après l'auteur, par cette double considération de l'existence de plusieurs centres distincts de création et de l'aptitude inégale des espèces à la nage, combinée avec les conditions purement physiques de température. Plus on se rapproche de l'équateur, plus les espèces sont variées et élevées en organisation.

Dès 1831, Milne Edwards prélude par des recherches sur l'organisation et la classification des crustacés décapodes à une œuvre de plus longue haleine, son *Histoire naturelle des crustacés*, dont je parlerai tout à l'heure. Il revenait encore en 1851 sur la morphologie si intéressante de ces mêmes crustacés décapodes.

L'étude des annélides accompagne naturellement celle des crustacés : la plupart ont les mêmes habitudes, et parfois même ils leur servent de proie. Aussi, dès 1829, Milne Edwards et Audouin s'occupaient-ils de décrire les espèces qui habitent les côtes de la France, et d'en renouveler la classification. En 1837, Milne Edwards s'attache à l'examen de la structure de l'appareil de circulation et du mécanisme de cette fonction chez les annélides. En 1845, il revient sur l'étude des myrianides et il décrit le mode de multiplication de ces êtres singuliers; il dit comment leur avant-dernier anneau se développe et se sectionne en plusieurs anneaux distincts, en constituant un nouvel animal, qui demeure pendant un certain temps uni à son générateur, avant de s'en séparer pour affecter une existence indépendante. Souvent même, avant que cette séparation ait lieu, il devient à son tour le point de départ d'un sectionnement semblable et de la production d'un troisième être, pareil à lui-même et à son aïeul, et ainsi de

suite : de telle façon que l'on peut obtenir ainsi jusqu'à six jeunes attachés en série, à l'extrémité postérieure de l'individu souche qui leur sert d'ancêtre commun.

L'histoire des mollusques, et particulièrement celle des ascidies, doit également à Milne Edwards des contributions importantes, de 1826 à 1845. Il observa notamment chez ces animaux la circulation, plus parfaite et plus développée que chez les insectes, et qui offre dans certains cas une particularité remarquable. Le sang ne se meut pas seulement dans des vaisseaux à parois propres, strictement limités par des membranes particulières; mais il continue sa marche dans un système de lacunes, ménagées entre les divers organes, où les sucs alimentaires viennent se mélanger directement à la masse du liquide nourricier. M. de Quatrefages poursuivit ces premières observations dans des travaux dont je n'ai pas à développer ici le caractère propre et l'originalité. Une grande discussion ne tarda pas à s'engager entre Lereboullet et d'autres savants sur la question du *phlébentérisme*, — c'est le nom que M. de Quatrefages donna à sa découverte, — et il en résulta des modifications profondes aux idées jusque-là reçues sur les caractères véritables de la circulation et de la nutrition chez les animaux inférieurs.

Les zoophytes ne pouvaient échapper à la nouvelle méthode inaugurée par l'observation des êtres marins. Après avoir débuté en 1828 par des essais sur les polypes, les flustres et les éponges, Milne Edwards reprend et approfondit ses études en 1833, 1835, 1837. Il examine d'abord les méduses, regardées jusque-là comme une sorte de masse gélatineuse presque amorphe; en réalité, leur

structure est des plus compliquées, leur translucidité empêchant de distinguer, à première vue du moins, les détails multiples de leur organisation.

Dans les recherches sur les alcyonites, exécutées sur la côte d'Algérie, le savant naturaliste met en évidence la structure singulière de ces polypiers, qui renferment à la fois des organes propres aux jeunes individus placés vers les surfaces terminales et des organes collectifs existant seulement pour la communauté, mais communiquant avec les cavités digestives des individus : de telle façon que tous profitent de la nourriture absorbée par chacun d'eux et qu'il s'établit un système circulatoire commun entre les individus d'une même agrégation. Tant les modes de la vie sont divers et ses mécanismes difficiles à renfermer dans une même formule systématique! Par ses études sur l'anatomie du corail en 1838 et surtout sur l'histoire naturelle des coralliaires, Milne Edwards préludait ainsi aux beaux travaux qui ont commencé à fonder la réputation de notre confrère Lacaze-Duthiers.

Mais je m'arrête dans cette longue énumération des travaux spéciaux de Milne Edwards : pour les rapporter tous et pour les analyser, pour en montrer le rôle historique et l'importance dans le développement des sciences naturelles, il faudrait un temps plus long que celui dont je dispose aujourd'hui, et, je n'hésite pas à le dire, une voix plus autorisée. Cependant je ne puis passer sous silence deux Mémoires, qui ont attiré l'attention de leur temps à des titres tout à fait distincts. Je veux parler d'abord du travail relatif à la production de la cire des abeilles. Un grand débat s'était engagé entre les chimistes agronomes sur

l'origine de la graisse chez les animaux, débat lié avec une question plus étendue, celle de l'origine même des principes immédiats des êtres vivants. Les uns pensaient que les végétaux seuls fabriquent des matières grasses; introduites par les aliments dans le corps des animaux herbivores, elles passent ensuite dans les tissus de ces animaux, impuissants par eux-mêmes à les former. Telle fut l'opinion soutenue au début par la plupart des bons esprits, et notamment par Boussingault, qui jouissait en ces questions d'une juste autorité. D'autres, Liebig notamment, pensaient au contraire que les mécanismes chimiques fondamentaux qui président à la production des principes immédiats sont en principe les mêmes chez les végétaux et les animaux, et ils apportaient à l'appui diverses preuves, tirées précisément de la production des corps gras. Mais ces preuves étaient indirectes et jugées insuffisantes par leurs adversaires. Une longue controverse se poursuivit: elle fut tranchée, non par l'étude du mécanisme même qui engendre les corps gras, mécanisme qui est resté, même au jour présent, ignoré ; néanmoins le résultat définitif peut en être connu, d'après la détermination du poids relatif des corps gras contenus dans l'organisation et dans les aliments, chez les mammifères et chez les oiseaux en particulier, aux diverses périodes de leur existence, spécialement dans les conditions de l'engraissement des animaux domestiques.

Milne Edwards, associé avec Dumas, apporta une démonstration ingénieuse et élégante, tirée de l'étude des insectes. Il s'agit de la production de la cire que les abeilles fabriquent en si grande abondance. En déterminant par

comparaison la dose de corps gras préexistante dans le corps des abeilles, dose relativement minime, et en nourrissant une ruche exclusivement avec du sucre, nécessaire à la fabrication de leurs gâteaux, les auteurs établirent que la cire est fabriquée aux dépens des éléments du sucre, c'est-à-dire sans le concours d'un corps gras fourni par l'alimentation. La preuve était rigoureuse; jointe avec celles que l'on apportait d'autre part, elle entraîna la conviction de tous, même des contradicteurs.

Il est un autre Mémoire de Milne Edwards dont il convient de parler, comme propre à manifester la direction élevée de son esprit; ce travail se rattache à la première période de sa carrière, celle où il était encore partagé entre sa vocation scientifique et ses études médicales. C'est une publication faite en 1829, en commun avec un économiste philanthrope, Villermé, relative à l'influence de la température sur la mortalité des nouveau-nés. Les auteurs y montrent combien les enfants nouveau-nés sont exposés à périr sous l'influence des variations de température et surtout du refroidissement, leurs organes étant encore inaccoutumés à réagir contre le milieu ambiant. Or les règlements relatifs à la présentation obligatoire des nouveau-nés devant l'officier de l'état civil, aussi bien qu'à leur baptême à l'église, les exposent à un refroidissement, d'autant plus dangereux que la température extérieure est plus basse. Les auteurs manifestent cette cause de mortalité par la statistique comparée en diverses saisons et en diverses localités, et ils réclament la réforme de ces règlements meurtriers et la substitution d'un certificat authentique à la présentation directe de l'enfant. Leur opinion était fondée

et leurs preuves irréfragables; mais il n'est pas facile de lutter contre la routine et les usages reçus. La réforme n'eut pas lieu, et il fallut une génération encore pour qu'elle fût acceptée comme tolérance; ce n'est que de nos jours que le principe même en a été définitivement adopté.

III

Mais c'est assez parler des mémoires et travaux spéciaux de Milne Edwards. Certes les recherches originales et particulières d'un savant sont la base nécessaire de son œuvre : et c'est principalement par de telles recherches qu'il acquiert autorité. Cependant elles ne constituent pas l'œuvre tout entière, ni même souvent sa partie essentielle. Celle-ci repose plutôt sur les ouvrages d'ensemble accomplis par l'auteur, par la réunion de ses travaux isolés, et sur les idées générales dont il a été le promoteur. Cette sanction n'a pas manqué à Milne Edwards. Dès le commencement de sa carrière, il avait écrit des traités de vulgarisation, traités élémentaires, utiles surtout à l'enseignement, mais où se trouvent déjà énoncées les vues et les lois naturelles auxquelles son nom est resté attaché.

Ces vues furent principalement développées dans des ouvrages d'un caractère plus original et qui sont restés dans la science, tels que : l'*Histoire naturelle des Crustacés*, composition d'ensemble où se trouvent réunis et coordonnés les résultats de la première partie de son existence scientifique ; l'*Introduction à la zoologie générale* et les *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des ani-*

maux, vaste encyclopédie naturelle en 14 volumes, où il expose les travaux de ses contemporains et discute les systèmes généraux qui ont eu cours dans la science du XIXe siècle.

L'*Histoire naturelle des Crustacés* a été écrite dans les premières années du règne de Louis-Philippe, peu de temps après la mort de Cuvier et sous l'inspiration des grandes discussions qui venaient de s'élever entre lui et Geoffroy Saint-Hilaire, sur l'unité et la corrélation des systèmes organiques dans les espèces animales. Milne Edwards apporte à ces théories de philosophie naturelle son contingent de faits nouveaux et de vues originales. Il s'attache à la composition anatomique du squelette tégumentaire d'un grand type zoologique, celui qui est constitué par les crustacés, squelette dont les parties homologues remplissent les destinations les plus diverses : locomotion, préhension, manducation, vision et tact, respiration, génération, etc. Le corps du crustacé type, d'après lui, serait composé de vingt et un zoonites, ou animaux élémentaires, dont l'association constitue l'animal entier : chacun de ces zoonites est supporté par un tronçon spécial de la charpente solide, ou dermosquelette ; il comprend un anneau central et des parties appendiculaires, formant une double série de membres. Si les zoonites demeuraient semblables les uns aux autres, on aurait un être uniforme, se répétant dans toutes ses parties, tel qu'un myriapode. Mais cette conformité peut s'effacer, suivant des modes et des causes diverses, de façon à laisser constituer des types multiples. Tantôt il arrive dans certaines familles que l'avortement normal d'un ou plusieurs zoonites détermine des modifications pro-

fondes de forme et de structure au sein des résidus de zoonites subsistant, et par suite parmi les zoonites contigus. Tantôt les anneaux contigus se soudent et se confondent, leur soudure demeurant signalée par la persistance de certains sillons, ou lignes de moindre résistance. Ou bien quelques-uns d'entre eux perdent, à un certain moment, des organes qui existaient dans les premiers temps de la vie. C'est ainsi que la nageoire caudale des jeunes crabes disparaît chez l'adulte. Les crustacés, voués à une existence parasitaire, offrent, à cet égard, les plus étranges suppressions et déformations, ne retenant au bout d'une certaine période que les organes de nutrition appropriés à leur genre de vie particulier, ces organes d'ailleurs se trouvant parfois, en compensation, monstrueusement développés. Ces avortements, ces arrêts de développement, ces atrophies ne se produisent pas seulement sur les zoonites, mais aussi sur leurs éléments anatomiques eux-mêmes. En effet, chaque zoonite à son tour est formé de plusieurs parties distinctes, ou sclérodermites, qui procèdent, eux aussi, par soudures, arrêts de développement, atrophies. Par opposition, on observe également le développement excessif d'un élément déterminé, qui tend à prendre une prépondérance relative; en grandissant, il s'étend et il chevauche sur les parties voisines. Il se multiplie lui-même, tantôt par une simple répétition, tantôt par un dédoublement proprement dit de ses fragments typiques. Mais la nature ne se limite pas dans un procédé unique pour atteindre son but. Il peut arriver encore que cet élément prépondérant grandisse par un développement confus, simultané, uniforme dans ses différentes parties. La variété des combi-

naisons naturelles est ainsi indéfinie, tout en demeurant assujettie aux limites d'un même type fondamental et à une sorte d'économie dans les procédés et dans les éléments modifiés. Les crustacés et les animaux marins d'ordre inférieur, en général, offrent à cet égard le spectacle le plus suggestif pour un esprit philosophique.

Rien n'est plus intéressant que de parcourir avec Milne Edwards ce groupe à la fois si vaste et si homogène des crustacés. On y apprend à connaître non seulement la forme et la nature des organes, mais aussi comment ces organes agissent; c'est-à-dire que l'étude de la structure est toujours intimement liée avec celle de la fonction et de son mécanisme. C'était là une innovation, après Cuvier qui s'était attaché surtout à distribuer le règne animal d'après son organisation, c'est-à-dire d'après son anatomie.

Milne Edwards étendait étrangement le cadre de la zoologie de son temps en y introduisant la physiologie : ce fut l'une de ses caractéristiques originales, et l'une des conséquences de la nouvelle méthode d'étude qu'il avait inaugurée, en allant examiner sur place et à l'état vivant les animaux marins.

L'examen des animaux inférieurs offre, à cet égard, des ressources immenses et qui n'avaient pas été tout d'abord bien comprises, lorsque les naturalistes s'attachaient surtout à l'étude des vertébrés, où les appareils organiques sont d'ordinaire distincts et spécialisés par leur fonction. Chez les êtres inférieurs, la machine se simplifie de plus en plus; l'organe ordinaire a des fonctions multiples et le caractère essentiel des fonctions tend à se manifester d'une façon en quelque sorte plus radicale.

En même temps qu'il poursuivait ces recherches originales, Milne Edwards était conduit, par le caractère même de son professorat à la Faculté des sciences, à embrasser l'ensemble du règne animal dans un cours constamment tenu au courant des découvertes incessantes des zoologistes. Il pensa qu'il était utile et nécessaire de tirer de ses notes personnelles une œuvre plus ferme, qui représentât cet enseignement d'une façon en quelque sorte définitive. De là la conception d'un grand ouvrage : les *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux*, dont la publication, poursuivie pendant vingt-quatre ans et quatorze volumes, à travers les crises de sa santé privée et celles de la société française tout entière, fait le plus grand honneur à la conscience du travail de Milne Edwards et à l'étendue de ses conceptions.

Dans cette œuvre magistrale, l'auteur aborde premièrement l'étude de tous les systèmes organiques affectés aux diverses fonctions dans la série animale. Il procède suivant une méthode d'exposition historique et progressive, pleine d'intérêt et propre à enseigner la marche suivie par l'esprit humain dans la recherche de la vérité. En étudiant chaque système organique, Milne Edwards en expose les transformations innombrables, le progrès ou la dégradation parmi les types généraux d'organisation, suivant l'importance relative de la fonction à laquelle ce système est affecté, enfin il en montre l'adaptation aux conditions si diverses de l'existence. A cette occasion, il aborde successivement les grands problèmes soulevés par l'étude de la vie, de son origine et de ses manifestations ; problèmes que nul siècle peut-être n'a agités avec plus de

suite et de profondeur que le nôtre. Peut-être pourrait-on reprocher à Milne Edwards d'avoir parfois manqué d'audace dans la discussion de ces vastes questions : son esprit sagace et mesuré se portait de préférence vers les solutions moyennes. Certes, il ne refusait pas de reconnaître l'évidence des faits et des relations d'origine que la géologie nous revèle ; mais il ne voulait pas s'engager dans la voie conjecturale des systèmes et des théories par lesquels on a cherché à expliquer les descendances animales. Tout en reconnaissant cette vérité que les animaux actuels dérivent des animaux qui ont vécu dans les temps géologiques, il se hâte d'ajouter que nous ne saurions expliquer la production d'êtres susceptibles de réaliser une forme spécifique nouvelle et aptes à la transmettre à ceux qu'ils engendrent. S'il déclare en propres termes qu' « il ne saurait s'associer à ceux qui représentent la Divinité comme pétrissant de ses mains la matière brute pour réaliser l'idée préconçue de tel ou tel être organisé, et insufflant dans cette machine encore inerte le principe de la vie », par contre, il ajoute aussitôt que les propriétés connues de la matière, soit inerte, soit vivante, lui semblent insuffisantes pour donner un tel résultat, et que l'intervention d'une puissance supérieure lui paraît nécessaire. En somme, il demeure fidèle à la conception d'autrefois, qui regarde la vie comme « une force organisatrice de la matière pondérable » : l'organisation de l'être vivant n'étant pas réputée la cause de la puissance vitale que celui-ci possède, mais au contraire une conséquence des propriétés de cette force.

Milne Edwards ne s'est pas associé à ces vues nouvelles

de notre temps, qui assimilent l'évolution de la vie à celle d'une flamme permanente, suivant une comparaison bien souvent reproduite depuis les poètes antiques; c'est-à-dire à une apparence purement cinématique, à un certain système de mouvements coordonnés, centralisés par des conditions purement mécaniques dans une direction unique et entretenus par la consommation d'une énergie indépendante de cette direction même. A cette conception fondée sur des faits empruntés exclusivement au monde physique et matériel, et qui tendrait à faire envisager l'unité de tout être vivant comme une illusion, et l'homme lui-même, comme une simple résultante de sa construction organique; à cette conception, dis-je, les philosophes adonnés à l'étude du monde moral en opposent une autre en apparence contradictoire, fondée sur les faits de conscience, qui envisage l'unité psychologique comme primordiale et le monde extérieur comme déterminé par nos propres idées et n'ayant point d'existence intelligible en dehors de notre pensée. Entre ces vues et ces méthodes antinomiques, je ne veux pas me prononcer ici : ce n'est pas le lieu d'insister pour affirmer des solutions qui demeureront longtemps encore, sinon toujours, voilées à la faiblesse de notre entendement. Mais gardons-nous d'en repousser jusqu'à la recherche et de refuser même de poser de semblables problèmes, soit en invoquant le mysticisme, négateur de l'objet fondamental de toute science, soit au nom de ce scepticisme profond qui tend à s'emparer aujourd'hui des esprits fatigués.

Quoi qu'on puisse dire et penser à cet égard, ce ne sont pas ces redoutables problèmes dont notre savant confrère

s'est occupé de préférence et sur lesquels il a marqué son empreinte. Telle n'est pas d'ailleurs la destination d'un ouvrage fondé sur l'exposé des travaux d'autrui. Un livre encyclopédique, avec quelque talent qu'il soit rédigé, comporte de la part de son auteur un certain sentiment de sacrifice et d'abnégation : s'il rend les plus grands services à la génération présente, il ne tarde guère, par le cours nécessaire des années, à se trouver incomplet et dépassé. Pendant la longue série d'années consacrées à sa publication, la science éprouve des changements considérables, qui ne sauraient que s'accentuer davantage, à mesure que l'on s'éloigne des premiers jours de l'impression. Cela est inévitable en raison du nombre toujours croissant des travailleurs, de la diversité des langues et des nations, chacune envisageant la science sous le point de vue le plus conforme à son génie particulier et à ses traditions. Il y a plus : les individualités cherchent aujourd'hui à s'accuser davantage qu'autrefois. Le savant, une fois formé et mis au courant des méthodes, préfère souvent attribuer à celles-ci toute sa reconnaissance, plutôt que de se ranger sous la bannière d'un maître. En raison de ces circonstances diverses, un livre d'ensemble et de compilation, avec quelque soin qu'il soit élaboré, ne saurait guère dépasser la génération pour laquelle il a été rédigé : tôt ou tard il sera remplacé par un ouvrage du même genre, plus au courant des travaux du jour et destiné, lui aussi, à une réputation transitoire.

IV

Il vaut mieux insister sur les idées personnelles et originales de Milne Edwards, celles qui resteront attachées à son nom et auxquelles il a donné une expression durable et définitive : si quelque doctrine peut prétendre à ce caractère au milieu de la mobilité incessante et de la transformation continue des connaissances humaines! En effet, Milne Edwards a été conduit, par ses travaux infatigables et par son enseignement oral, sans cesse perfectionné, à exprimer certaines idées générales sur les mécanismes qui président aux métamorphoses innombrables des organes et aux fonctions corrélatives; il a résumé ces idées dans un petit volume des plus remarquables, publié en 1858 et intitulé : *Introduction à la zoologie générale, ou Considérations sur les tendances de la nature dans la constitution du règne animal.*

Ce titre, à lui seul, caractérise l'homme et l'époque. En effet, on ne parle plus guère aujourd'hui de la nature envisagée comme un être réel, ayant un caractère, des tendances et des volontés, à la façon d'un individu moral. Les notions mécaniques, à tort ou à raison, se sont substituées à ces énoncés sentimentaux. Mais le fond des idées n'en conserve pas moins toute sa valeur. En réalité, quel que soit le langage employé, il s'agit toujours d'examiner et de constater les mêmes relations essentielles entre les systèmes organiques et les fonctions; or ces relations résultent des faits, je veux dire, de l'examen des êtres vivants

et des phénomènes dont ils sont le siège. Seulement, au lieu d'y chercher les intentions préconçues d'un finalisme particulier, parfois un peu puéril, le savant y constate avec admiration l'harmonie et la coordination générale, et la régularité permanente des lois naturelles, qui sont la condition même de la persistance des êtres vivants, tant comme individus que comme générations successives.

Parmi ces relations nécessaires, l'une des plus simples et des plus intéressantes a été découverte par Milne Edwards, qui en a développé les conséquences avec une sagacité singulière : c'est le principe de la division du travail, qu'il a reconnu d'abord dans ses études sur les crustacés et qui préside à la fois au développement des types des espèces animales et à leur perfectionnement.

Rappelons-en le point de départ. Deux lois, d'après Milne Edwards, se manifestent dans les organismes animaux : la tendance à la variation, ou loi de variété, et la loi d'économie, en vertu de laquelle cette variation s'effectue pour chaque type dans un cadre donné, en épuisant toutes les combinaisons comprises entre ses limites. Mais, et c'est ici surtout que commencent les vues originales de notre auteur, les variations elles-mêmes ne se produisent pas au hasard; elles ont lieu suivant un principe semblable à celui qui préside à la mécanique industrielle et à l'organisation des sociétés humaines, le principe de la division du travail. Ce principe est en quelque sorte emprunté à l'économie politique.

Dans les sociétés humaines qui débutent, chaque homme est obligé de pourvoir isolément à tous ses besoins; il doit se procurer lui-même sa nourriture, construire son habi-

tation, fabriquer son vêtement, et tous les objets nécessaires à sa vie, à sa santé, à sa défense personnelle. Chez les peuples civilisés, au contraire, chaque membre de l'association se consacre à l'exécution d'une portion déterminée de ces travaux, mais il l'exécute avec plus d'économie et de perfection : la machine sociale se coordonne et se hiérarchise en se perfectionnant.

Transportons ces notions dans l'ordre de l'animalité. Tout être vivant est apte à se nourrir et à se reproduire : ce sont là des fonctions fondamentales communes aux végétaux et aux animaux. Ces derniers se distinguent parce qu'ils ont en outre l'aptitude à sentir et à se mouvoir; ces fonctions étant remplies de façon à amener la persistance de l'individu et de l'espèce, on peut dire que tout animal est parfait dans un sens absolu. Toutefois l'esprit humain conçoit des degrés divers dans cette perfection. Au bas de l'échelle, nous apercevons des animaux, tels que l'éponge et certains zoophytes, constitués par une masse en apparence uniforme, apte à remplir par toutes ses parties les mêmes fonctions, en accomplissant des mouvements d'apparence automatiques. Le même tissu s'empare de l'aliment pour le digérer; le même tissu se contracte, se dilate, respire aux dépens du milieu aqueux ambiant; le même tissu paraît affecté par les sensations de lumière et de chaleur; le même tissu se multiplie et se reproduit, en vertu d'un fractionnement spontané ou accidentel. Coupons en morceaux un polype hydraire : chaque fragment isolé est apte à continuer sans transition une existence individuelle, pareille à celle de l'ensemble primitif. On voit par là que la fonction existe avant l'organe. Loin d'en être le

produit, c'est elle, au contraire, qui va le façonner pour une destination donnée. En effet, à côté de ces animaux si simples, tels que les éponges ou les polypes hydraires, nous en rencontrons d'autres où chaque fonction commence à être réservée à des engins particuliers. La digestion s'effectue dans des cavités spéciales, et la génération s'accomplit suivant des modes distincts; puis la circulation, la respiration, la motilité, les sensations acquièrent successivement leurs appareils propres et chacun de ceux-ci se divise à son tour en parties différentes, affectées à l'accomplissement de l'un des actes dont l'ensemble constitue la fonction générale.

C'est ainsi que la digestion, accomplie d'abord dans une cavité intérieure pourvue d'un tissu identique avec celui qui constitue la surface générale du corps, exige bientôt une cavité spéciale, un estomac d'abord adventif et temporaire, mais qui devient chez d'autres espèces permanent. Il ne tarde pas, à mesure que l'on monte dans la série animale, à être pourvu d'orifices d'entrée et de sortie, de position constante et de forme déterminée. Puis l'appareil digestif se partage en plusieurs régions, l'une destinée à l'introduction de l'aliment, l'autre à son élaboration chimique, une dernière à l'absorption des sucs nourriciers. La forme de chacune de ces régions se subdivise encore : on voit apparaître des organes préhenseurs, chargés de saisir la proie; d'autres organes chargés de la diviser et de lui faire subir une première préparation mécanique. Des glandes spéciales se montrent, qui fabriquent des agents chimiques, destinés aux transformations des divers groupes d'aliments. D'autre part, le transport des matériaux digérés,

au lieu de s'effectuer au contact et par diffusion à travers les tissus, donne lieu à un nouvel appareil, qui va les transporter partout, le système vasculaire; et ce dernier, en vertu d'une spécialisation croissante, développe un double courant, qui distribue les liquides jusque dans les organes les plus éloignés, où ils abandonnent leurs éléments nutritifs, et qui les ramène au centre pour y reprendre leur vertu première : de là résultent les vaisseaux et le cœur, qui se partage encore en parties différentes, accomplissant chacune un acte distinct.

On voit par là toute l'étendue des applications du nouveau principe, et comment il préside à la division du travail organique, réparti entre des fonctions multiples, exécutées chacune par des appareils propres, lesquelles résultent du développement spécialisé de telle ou telle partie : celle-ci est affectée désormais à une estimation unique, tandis qu'elle devient insuffisante, sinon même absolument inapte pour les autres. Hâtons-nous d'ajouter que cette fonction partielle demeure nécessairement coordonnée avec les autres fonctions, dans l'acte physiologique d'ensemble dont elle accomplit une fraction; c'est-à-dire que le système complet se particularise dans ses organes spéciaux, en se centralisant toujours davantage dans son ensemble.

Ces dispositions ont pour résultat un travail mieux fait, accompli d'une façon de plus en plus parfaite; c'est ainsi que le principe de la division du travail a pour conséquence à la fois le perfectionnement des organes particuliers, en vue de leur destination spécialisée, et l'élévation du type de l'animal entier et du rôle qu'il remplit dans la nature.

Poussons plus loin encore, et le principe de la division du travail va nous permettre de pénétrer au cœur de la philosophie zoologique. Du moment où l'organe ne crée pas la fonction et où il est, au contraire, modifié et adapté par elle, la forme de l'organe et son existence même ne présentent plus, au point de la classification, cette valeur absolue que l'on avait cru parfois pouvoir leur attribuer; il n'est plus permis de parler de caractères dominateurs et prépondérants. La valeur zoologique d'un même caractère anatomique varie au contraire continuellement, lorsqu'on passe d'un groupe d'animaux à un autre. Il varie même dans les portions similaires d'un même animal, suivant la diversité des fonctions que l'organe est appelé à remplir.

On voit par là comment le principe nouveau, un peu vague à première vue, prend une netteté et une importance croissantes, en raison de l'enchaînement de ses déductions. Les applications que l'on peut faire de ce principe fécond sont innombrables et infiniment diversifiées, et l'on peut dire qu'il domine le tableau entier des espèces animales.

Hâtons-nous d'ajouter que le perfectionnement ainsi entendu est souvent relatif. Si les mollusques, en général, sont supérieurs aux insectes par leur appareil digestif et leur circulation, ils leur sont, au contraire, inférieurs par les organes de la locomotion et par l'activité de leur vie générale. Dans un ordre plus restreint, si l'homme est supérieur au chien par son intelligence, il a cependant des organes olfactifs moins développés; sa faculté de vision est également fort inférieure à celle de la plupart des oiseaux.

On pourrait faire encore d'autres réserves. En effet, nous avons assimilé le principe de la division du travail dans les organismes animaux à ce qui se passe dans l'histoire de l'humanité. Mais si l'on compare les sociétés animales aux sociétés humaines, on voit que la division fonctionnelle du travail social est souvent poussée plus loin parmi les premières que parmi les hommes : chez les fourmis, chez les abeilles, le travail de la reproduction de l'espèce est séparé du travail d'entretien de la société. Certains êtres, un seul parfois, sont réservés au rôle générateur. Il n'y a qu'une seule femelle dans une ruche d'abeilles, tandis que la société est nourrie et soutenue par l'activité des ouvrières, rendues stériles en raison de l'atrophie des organes de la génération. Ce serait là, pour un esprit systématique, une supériorité des sociétés animales ; mais je n'insiste pas. J'ai voulu seulement montrer ce que ces mots de perfectionnement dans la série animale ont de relatif et, à certains égards, de conventionnel.

Quoi qu'il en soit, ces conventions n'enlèvent rien à l'importance du principe de la division du travail et à l'intérêt de ses déductions générales. C'est l'honneur de Milne Edwards d'avoir montré toute la portée de ce principe et d'en avoir suivi les applications avec une finesse d'aperçus, une logique de méthode, une force de déduction incomparables. Quelque étendue que soit l'œuvre d'un savant, quelque autorité personnelle qu'il ait pu avoir de son temps, son nom ne demeure devant la postérité que s'il est attaché, soit à la découverte ou à la démonstration de quelque fait éclatant, soit à la mise en lumière de quelque idée générale et au développement de ses conséquences dans l'en-

semble d'une science. Milne Edwards a eu cette bonne fortune, ce talent, cette gloire durable : c'est par là que son nom restera parmi ceux des premiers naturalistes français du XIXe siècle.

Paris. — Typ. Firmin-Didot et Cie, impr. de l'Institut, rue Jacob, 56, — 28035.